

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАЩИТНОГО ДЕЙСТВИЯ ИНГИБИТОРОВ СЕРИИ АК В ХЛОРОВОДОРОДНОЙ КИСЛОТЕ

Пономарев Д.А., Шеин А.Б., Плотникова М.Д.

Пермский государственный национальный исследовательский университет
614990, г. Пермь, ул. Букирева, д. 15

Кислотная коррозия в промышленности возникает, например, при работе оборудования для добычи нефти и газа, транспортировке и хранении кислот, травлении металлов. Ингибитор кислотной коррозии должен эффективно замедлять ее при малом расходе, должен быть хорошо растворимым, недорогим.

В работе исследованы ингибиторы серии АК (АК-8, АК-9, АК-10, АК-19, АК-23, АК-27, АК-41, АК-48, АК-69) гравиметрическим методом и методом поляризационных кривых при комнатной температуре в 5% HCl. Концентрация ингибиторов составляла 0,05, 0,1 и, для отдельных ингибиторов, 0,2 г/л. Для гравиметрического анализа применялись пластины из стали Ст3 размером 20*25*2 мм. Электрод для снятия поляризационных кривых изготовлен из стали Ст3 и имеет активную площадь 0,132 см². Поляризационные кривые получали с помощью потенциостата/гальваностата марки Solartron в потенциодинамическом режиме при скорости развертки потенциала 0,3 мВ/с из катодной области в анодную. По гравиметрическим данным рассчитывали степень защиты, по поляризационным кривым - определяли механизм действия ингибиторов (см. таблицу). Скорость коррозии при гравиметрическом испытании рассчитывалась по формуле:

$$K = \frac{m_1 - m_2}{S \times t},$$

где m_1 и m_2 – масса образца (г) до и после коррозии соответственно, S – площадь образца, t – время.

Степень защиты рассчитывалась по формуле:

$$Z = \frac{K_1 - K_2}{K_1},$$

где Z – степень защиты (%), K_1 и K_2 – скорость коррозии (г/(м²*ч)) в среде без ингибитора и с ингибитором соответственно.

Характеристики наиболее эффективных ингибиторов серии АК

Марка	Химическое название	С, г/л	Z, %	Тип
АК-8	3-фенил-1-(5-этил-1,3,4-тиадиазол-2-ил)тиомочевина	0,1	83,85	Катодный
АК-10	5-амино-1,3,4-тиадиазол-2-тиол	0,1	90,80	Смешанный
АК-19	2-амино-5-фенил-1,3,4-тиадиазол	0,1	78,40	Смешанный
АК-48	(Е)-N,N-диметил-4-[(5-фуран-2-ил)-1,3,4-тиадиазол-2-ил]имино]метил}анилин	0,2	88,29	Смешанный с преобладанием катодного типа

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект 17-43-590419).